

012337115 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1999-143222/199912

Electronic security system using predefined set of radio frequency identification tags - has unique tag data logged in computerised database and interrogator compares records to tag data and outputs appropriate database response, tag being deactivated when legitimate access to tagged article is obtained

Patent Assignee: CHECKPOINT SYSTEMS INC (CHEC-N)

Inventor: BOWERS H; CLARE T J; BOWERS J H

Number of Countries: 084 Number of Patents: 016

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9905658	A1	19990204	WO 98US14445	A	19980715	199912 B
AU 9884825	A	19990216	AU 9884825	A	19980715	199928
US 6025780	A	20000215	US 97900266	A	19970725	200016
EP 1010152	A1	20000621	EP 98935623	A	19980715	200033
			WO 98US14445	A	19980715	
<del>CN 1265215</del>	A	20000830	CN 98807581	A	19980715	200059
TW 396326	A	20000701	TW 98112156	A	19980724	200104
JP 2001511574	W	20010814	WO 98US14445	A	19980715	200154
			JP 2000504561	A	19980715	
KR 2001022226	A	20010315	KR 2000700799	A	20000124	200159
MX 2000000927	A1	20010601	MX 2000927	A	20000126	200235
EP 1010152	B1	20040414	EP 98935623	A	19980715	200426
			WO 98US14445	A	19980715	
			EP 2004465	A	19980715	
DE 69823209	E	20040519	DE 98623209	A	19980715	200434
			EP 98935623	A	19980715	
			WO 98US14445	A	19980715	
EP 1429301	A1	20040616	EP 98935623	A	19980715	200439
			EP 2004465	A	19980715	
CN 1504968	A	20040616	CN 98807581	A	19980715	200465
			CN 2003118141	A	19980715	
MX 217650	B	20031118	WO 98US14445	A	19980715	200468
			MX 2000927	A	20000126	
ES 2221182	T3	20041216	EP 98935623	A	19980715	200506
DE 69823209	T2	20050519	DE 98623209	A	19980715	200535
			EP 98935623	A	19980715	
			WO 98US14445	A	19980715	

Priority Applications (No Type Date): US 97900266 A 19970725

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9905658 A1 E 78 G08B-013/14

Designated States (National): AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DE DK EE ES FI GB GE GH GM HR HU ID IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG UZ VN YU ZW

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW

Abstract (Basic): WO 9905658 A

NOVELTY - System has unique tag data logged in computerised database (200) as record. When a tag is detected in zone by interrogator (22), compares (37) records to tag data and outputs

appropriate database response. When legitimate access to tagged article is obtained, tag can be deactivated electronically, physically or virtually. **ELECTRONICS** - Each tag has a resonant circuit for use in detecting the presence of the article by receiving an interrogation signal and returning a response signal. Has integrated circuit connected to resonant circuit with antenna as part of resonant circuit.

**USE** - For preventing and detecting theft or unauthorised removal of articles or goods from retail establishments and or other facilities, such as libraries.

**ADVANTAGE** - Provides a method of using deactivatable and reactivatable RFID tags which are tracked by a database so that the status of the tagged article may be tracked throughout its life cycle.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The drawing shows a schematic block diagram of the elements performing steps in interrogation procedure. (200) database; (22) interrogator; (37) comparator.

Dwg.11/17

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G08B 13/14

[12] 发明专利申请公开说明书

G06F 7/04 G06F 17/00

G06F 17/60 G06K 7/01

[21] 申请号 98807581.4

[43]公开日 2000 年 8 月 30 日

[11]公开号 CN 1265215A

[22]申请日 1998.7.15 [21]申请号 98807581.4

[30]优先权

[32]1997.7.25 [33]US [31]08/900,266

[86]国际申请 PCT/US98/14445 1998.7.15

[87]国际公布 WO99/05658 英 1999.2.4

[85]进入国家阶段日期 2000.1.25

[71]申请人 检验点系统有限公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 约翰·H·鲍尔斯

托马斯·J·克莱尔

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

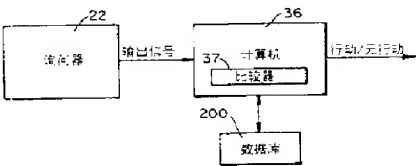
代理人 韩 宏

权利要求书 11 页 说明书 23 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 以电子、物理或虚拟方式再激活射频识别标记

[57]摘要

一个电子安全系统采用一组预先限定的 RFID 标记 (10), 每个标记与一个物品或物品的包装相联系, 并附着在其上, 每个标记包括唯一的标记信息, 该标记信息作为一个记录被记录进一个计算机化的数据库 (200)。当询问器 (22) 在一个检测地带检测到一个标记时, 用比较器 (37) 将数据库记录与标记信息进行比较, 并输出一个适当的数据库响应。当获得对被标记物品的合法取得时, 可以对标记进行电子、物理或虚拟无效。



ISSN 1000-8427 4

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种电子安全系统，包括：

(a) 一组预先规定的射频识别标记，每个标记与一个物品或物品的包装相联系，并附着在其上，每个标记包括：

(i) 一个天线，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，以及

(ii) 一个与天线相连的集成电路，用于存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息，所述标记以唯一的标记信息编程；

(b) 一个询问器，用于监视用于检测干扰的检测地带，其中干扰为由于所述地带内出现标记而引起的响应信号的形式，当在所述地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号，每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息；

(c) 一个包含标记组中的每个标记的记录的计算机化数据库，每个记录包括标记信息；

(d) 包括一个比较器的计算机，所述比较器用于接收数据库记录 and 来自询问器的标记信息，并将标记信息与数据库记录进行比较，并输出一个适当的响应。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其中，标记是物理可无效的，以使得在接收到询问信号时不产生响应信号。

3. 如权利要求 2 所述的系统，其中，每个标记包括一个谐振电路，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，集成电路与谐振电路相连，其中，天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，标记还包括一个并联在电容器或天线上的可逆开关，通过改变可逆开关的状态、从而禁止谐振电路的操作，可以使标记被物理无效。

4. 如权利要求 2 所述的系统, 其中, 每个标记包括一个谐振电路, 用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在, 集成电路与谐振电路相连, 其中, 天线是谐振电路的一部分, 每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器, 标记还包括一个连在集成电路与天线之间的可逆开关, 通过断开可逆开关、从而断开与天线的连接, 可以使标记被物理无效。

5. 如权利要求 2 所述的系统, 其中, 每个标记包括一个谐振电路, 用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在, 集成电路与谐振电路相连, 其中, 天线是谐振电路的一部分, 每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器, 通过破坏电容器、从而禁止谐振电路的操作, 可以使标记被物理无效。

6. 如权利要求 1 所述的系统, 其中, 数据库中标记信息的一部分是可变信息, 改变数据库中的该可变信息, 而不对标记或存储在集成电路中的标记信息作任何物理或电子改变, 从而数据库中的改变导致对标记的虚拟无效。

7. 如权利要求 6 所述的系统, 其中, 可变信息是表明被标记物品的状态的一个或多个状态位。

8. 如权利要求 6 所述的系统, 其中, 标记信息包括一个标记序号, 可变信息是序号的可变部分。

9. 如权利要求 1 所述的系统, 其中, 存储在集成电路中的标记信息是可电改变的。

10. 如权利要求 9 所述的系统还包括:

(e) 一个标记编程器, 通过改变集成电路中存储的标记信息的至少一部分来使得标记被电无效。

11. 如权利要求 1 所述的系统, 其中, 每个标记包括一个具有可变部分和固定部分的标记序号。

12. 如权利要求 11 所述的系统, 还包括:

(e) 一个标记编程器，当获得对被标记物品的合法取得时，对标记进行电无效，通过改变集成电路中序号的可变部分以产生一个在数据库中不存在的新序号来进行电无效。

13. 如权利要求 1 所述的系统，其中，数据库中的每个记录还包括可变物品状态信息，其中，通过改变数据库中的物品状态、但不标记或集成电路中存储的标记信息进行物理或电改变来执行对标记的虚拟无效。

14. 如权利要求 1 所述的系统，其中，每个数据库记录包括物品识别信息。

15. 如权利要求 1 所述的系统，其中，从比较器输出的响应包括下列响应：

- (i) 表明允许对物品的合法取得的响应，或
- (ii) 表明不允许对物品的合法取得的响应，或
- (iii) 在数据库中不存在具有所检测标记信息的物品的响应。

16. 如权利要求 1 所述的系统，其中，标记信息表明与该标记相联系物品是已销售的或未销售的，或者是已登记的或已结算的。

17. 如权利要求 1 所述的系统，其中，标记信息表明与该标记相联系物品是否可以从一个机构被拿走。

18. 一种在电子安全系统中采用一组预先规定的射频识别标记的方法，每个标记与一个物品或物品的包装相联系，并附着在其上，每个标记包括：(i) 一个天线，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，以及(ii) 一个与天线相连的集成电路，用于存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息，所述方法包括下列步骤：

- (a) 以唯一的标记信息对每个所述标记编程；
- (b) 建立一个计算机化数据库，该数据库包含在所述标记组中的每个标记的一个记录，每个记录包括标记信息；

(c) 用一个询问器监视用于检测干扰的检测地带，其中干扰为由于所述地带内出现标记而引起的响应信号的形式，当在所述地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号，每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息；以及

(d) 将数据库记录与标记信息进行比较，并输出一个适当的数据库响应。

19. 如权利要求 18 所述的方法，还包括：

(e) 在获得对具有与其相联系的标记的物品的合法取得时，在标记上执行一个无效事件。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中，执行无效事件的步骤包括通过响应于一预定询问信号禁止标记的能力来对标记进行物理无效。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中，每个标记包括一个谐振电路，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，集成电路与谐振电路相连，其中，天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，标记还包括一个并联在电容器或天线上的可逆开关，其中，执行物理无效事件的步骤包括通过改变可逆开关的状态、从而禁止谐振电路的操作而使标记被物理无效。

22. 如权利要求 20 所述的方法，其中，每个标记包括一个谐振电路，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，集成电路与谐振电路相连，其中，天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，标记还包括一个连在集成电路与天线之间的可逆开关，执行物理无效事件的步骤包括通过断开可逆开关、从而断开与天线的连接而使标记被物理无效。

23. 如权利要求 20 所述的方法，其中，每个标记包括一个谐振电路，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存

在，集成电路与谐振电路相连，其中，天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，执行物理无效事件的步骤包括通过破坏电容器、从而禁止谐振电路的操作而使标记被物理无效。

24. 如权利要求 19 所述的方法，其中，执行无效事件的步骤包括通过改变存储在集成电路中的标记信息的至少一部分来对标记进行电子无效。

25. 如权利要求 24 所述的方法，还包括下列步骤：

(f) 以电子方式再激活一个以前被电子无效的标记，电子再激活包括改变标记信息的已经被电子无效改变的部分，以便重新产生存储在集成电路中的原始标记信息。

26. 如权利要求 19 所述的方法，其中，执行无效事件的步骤包括通过改变数据库中的标记信息的至少一部分、而不对标记或存储在集成电路中的标记信息作任何物理或电子改变来对标记进行虚拟无效。

27. 如权利要求 26 所述的方法，还包括下列步骤：

(f) 以虚拟方式再激活一个以前被虚拟无效的标记，虚拟再激活是通过改变数据库中的标记信息的已经被虚拟无效改变的部分、以便重新产生存储在数据库中的原始标记信息、而不对标记或存储在集成电路中的标记信息作任何物理或电子改变来实现的。

28. 如权利要求 19 所述的方法，其中，数据库中的每个记录还包括物品状态信息，执行无效事件的步骤包括通过改变数据库中的物品状态、而不对标记或存储在集成电路中的标记信息作任何物理或电子改变来对标记进行虚拟无效。

29. 如权利要求 28 所述的方法，还包括下列步骤：

(f) 以虚拟方式再激活一个以前被虚拟无效的标记，虚拟再激活是通过改变数据库中的已经被虚拟无效改变的物品状态信息、以便



重新产生存储在数据库中的原始物品状态信息、而不对标记或存储在集成电路中的标记信息作任何物理或电子改变来实现的。

30. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤（b）包括为每个数据库记录提供物品识别信息。

31. 如权利要求 18 所述的方法，其中，数据库响应包括下列响应之一：

- （i）表明允许对物品的合法取得的响应，或
- （ii）表明不允许对物品的合法取得的响应，或
- （iii）在数据库中不存在具有所检测标记信息的物品的响应。

32. 如权利要求 18 所述的方法，其中，标记信息表明与该标记相联系的物品是已销售的或未销售的。

33. 如权利要求 18 所述的方法，其中，标记信息表明与该标记相联系的物品是已登记的或已结算的。

34. 如权利要求 18 所述的方法，其中，标记信息表明与该标记相联系的物品是否可以从一个机构被拿走。

35. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤（a）包括用唯一的标记信息对每个标记编程，其中标记信息包括一个具有可变部分和固定部分的标记序号。

36. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤（a）包括用唯一的标记信息对每个标记编程，其中标记信息包括一个具有可变部分和固定部分的标记序号，所述方法还包括下列步骤：

（e）在获得对具有与其相联系的标记的物品的合法取得时，通过改变集成电路中的序号的可变部分、以产生一个在数据库中不存在的新序号，对标记进行电子无效。

37. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤（a）包括用唯一的标记信息对每个标记编程，其中标记信息包括一个具有可变部分和固定部分的标记序号，所述方法还包括下列步骤：

(e) 在获得对具有与其相联系的标记的物品的合法取得时，通过改变数据库中的序号的可变部分、但不对标记或集成电路中存储的标记序号作物理或电子改变，对标记进行虚拟无效。

38. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤 (a) 包括用唯一的标记信息对每个标记编程，其中标记信息包括一个标记序号和一个或多个表示具有与其相联系的标记的物品的状态的状态位。

39. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤 (a) 包括用唯一的标记信息对每个标记编程，其中标记信息包括一个标记序号和一个或多个表示具有与其相联系的标记的物品的状态的状态位，所述方法还包括下列步骤：

(e) 在获得对具有与其相联系的标记的物品的合法取得时，通过改变一个或多个状态位，对标记进行电子无效。

40. 如权利要求 18 所述的方法，其中，步骤 (a) 包括用唯一的标记信息对每个标记编程，其中标记信息包括一个标记序号和一个或多个表示具有与其相联系的标记的物品的状态的状态位，所述方法还包括下列步骤：

(e) 在获得对具有与其相联系的标记的物品的合法取得时，通过改变数据库中的一个或多个状态位、但不对标记或集成电路中存储的标记序号或状态位作物理或电子改变，对标记进行虚拟无效。

41. 一种用于多个实体的电子安全系统，每个标记与一个与一个实体相联系的物品或物品的包装相联系，并附着在其上，所述系统包括：

(a) 一组预先规定的射频识别标记，每个标记包括：

(i) 一个天线，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，以及

(ii) 一个与天线相连的集成电路，用于存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息，所述标记以唯一的标记信

息编程；

(b) 多个询问器，每个询问器监视一个实体的用于检测干扰的检测地带，其中干扰为由于所述地带内出现标记而引起的响应信号的形式，当在所述地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号，每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息；

(c) 一个包含标记组中的每个标记的记录的计算机化数据库，每个记录包括标记信息；以及

(d) 包括一个比较器的计算机，所述比较器用于接收数据库记录 and 来自多个询问器的标记信息，将标记信息与数据库记录进行比较，并输出一个适当的响应。

42. 如权利要求 41 所述的系统，其中，计算机化数据库包括多个单个数据库，每个数据库为一相应实体存储与物品相联系的标记的记录。

43. 一种射频识别标记，包括：

(a) 一个天线，用于接收一个询问信号并返回一个响应信号；以及

(b) 一个与天线相连的集成电路，用于存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息，其中，标记包括至少一个具有一个允许标记返回一个响应信号的物理激活状态和一个防止标记返回一个响应信号的物理无效状态的电路元件。

44. 如权利要求 43 所述的标记，其中，标记具有一个谐振电路，用于接收询问信号并返回响应信号，其中，集成电路与谐振电路相连，并且天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，所述至少一个电路元件是一个并联在电容器或天线上的可逆开关，激活和无效状态取决于可逆开关的位置，通过断开可逆开关、从而禁止谐振电路的操作，使标记被物理无效。

45. 如权利要求 44 所述的标记，其中，可逆开关是一个具有与其

栅极相联系的电荷存储机构的场效应晶体管。

46. 如权利要求 43 所述的标记，其中，标记包括一个谐振电路，用于接收询问信号并返回响应信号，其中，集成电路与谐振电路相连，并且天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，所述至少一个电路元件是一个连在集成电路与天线之间的可逆开关，激活和无效状态取决于可逆开关的位置，通过断开可逆开关、从而断开天线与集成电路的连接，使标记被物理无效。

47. 如权利要求 46 所述的标记，其中，可逆开关是一个具有与其栅极相联系的电荷存储机构的场效应晶体管。

48. 如权利要求 43 所述的标记，其中，标记包括一个谐振电路，用于接收询问信号并返回响应信号，其中，集成电路与谐振电路相连，并且天线是谐振电路的一部分，每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器，所述至少一个电路元件是电容器，激活和无效状态取决于电容器的完整性，通过破坏电容器、从而禁止谐振电路的操作，使标记被物理无效。

49. 一种电子安全系统，包括：

(a) 一组预先规定的射频识别标记，每个标记与一个物品或物品的包装相联系，并附着在其上，每个标记包括：

(i) 一个天线，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，以及

(ii) 一个与天线相连的集成电路，用于存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息，所述标记以唯一的标记信息编程，标记信息的至少一部分可以被电改变，以便允许标记被电子激活和无效；以及

(b) 一个询问器，用于监视用于检测干扰的检测地带，其中干扰为由于所述地带内出现标记而引起的响应信号的形式，当在所述地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号，每个询问

器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息，询问器包括用于检测标记信息的可电改变的部分和从其确定一个适当的响应的电路。

50. 如权利要求 49 所述的系统，其中，标记信息包括一个标记序号和一个或多个表示具有与其相联系的标记的物品的状态的状态位，状态位是标记信息的可电改变部分。

51. 如权利要求 49 所述的系统，其中，标记信息包括一个标记序号，标记序号具有一个固定部分和一个可变部分，可变部分表示具有与其相联系的标记的物品的状态，可变部分是标记信息的可电改变部分。

52. 一种在电子安全系统中采用一组预先规定的射频识别标记的方法，每个标记与一个物品或物品的包装相联系，并附着在其上，每个标记包括： (i) 一个天线，用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在，以及 (ii) 一个与天线相连的集成电路，用于存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息，所述方法包括下列步骤：

(a) 以唯一的标记信息对每个所述标记编程，标记信息的至少一部分可以被电改变，以便允许标记被电子激活和无效；

(b) 用一个询问器监视用于检测干扰的检测地带，其中干扰为由于所述地带内出现标记而引起的响应信号的形式，当在所述地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号，每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息；以及

(c) 检测标记信息的可电改变的部分，并从其确定一个适当的响应。

53. 如权利要求 52 所述的方法，其中，步骤 (c) 中的响应包括下列响应之一：

- (i) 表明允许对物品的合法取得的响应，或
- (ii) 表明不允许对物品的合法取得的响应。

54. 如权利要求 2 所述的系统, 其中, 每个标记包括一个谐振电路, 用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在, 集成电路与谐振电路相连, 其中, 天线是谐振电路的一部分, 每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器, 标记还包括一个与电容器和天线串联的可逆开关, 通过断开可逆开关、从而禁止谐振电路, 使标记被物理无效。

55. 如权利要求 20 所述的方法, 其中, 每个标记包括一个谐振电路, 用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在, 集成电路与谐振电路相连, 其中, 天线是谐振电路的一部分, 每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器, 标记还包括一个与电容器与天线串联的可逆开关, 执行物理无效事件的步骤包括通过断开可逆开关、从而禁止谐振电路来使标记被物理无效。

56. 如权利要求 43 所述的标记, 其中, 标记包括一个谐振电路, 用于通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在, 其中, 集成电路与谐振电路相连, 并且天线是谐振电路的一部分, 每个标记的谐振电路包括一个与天线串联的电容器, 所述至少一个电路元件是一个与电容器和天线串联的可逆开关, 激活和无效状态取决于可逆开关的位置, 通过断开可逆开关、从而禁止谐振电路, 使标记被物理无效。

57. 如权利要求 56 所述的标记, 其中, 可逆开关是一个具有与其栅极相联系的电荷存储机构的场效应晶体管。

## 说明书

---

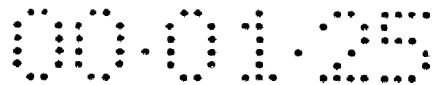
以电子、物理或虚拟方式再激活射频识别标记

### 发明背景

用于检测和防止从零售公司和/或其他机构、例如图书馆偷窃或未授权取走物品或货物的电子物品安全(EAS)系统已经变得很广泛。一般地,这种安全系统采用一个安全标记,该安全标记对于一个物品(或其包装)、一般是潜在顾客或机构用户容易得到的、因此容易被未授权地取走的物品是可靠的或是与其相联系的。一般地,采用这样的EAS系统来检测安全标记的存在(或不存在),从而检测在受监视安全区域或检测地带内的一个受保护物品。在大多数情况下,检测地带位于该机构或机构的一部分的出口或入口处或其周围。

已经获得广泛采用的一种类型的EAS系统使用了包括自主式无源谐振电路的安全标记,该自主式无源谐振电路采取小的、一般为平面印制电路的形式,在一个检测频率范围内的一个预定检测频率上谐振。采用一个也调谐到该检测频率的发射机来将电磁能量或询问信号发射到该检测地带。将一个调谐到该检测频率的接收机放在检测地带附近。一般地,发射机和发射机天线位于出口或通道的一侧,接收机和接收机天线位于出口或通道的另一侧,这样则一个人为了离开该机构必须在发射机和接收机天线之间通过。当带有安全标记的物品进入或经过该检测地带时,安全标记暴露于发射的能量之下(安全标记被询问),导致标记的谐振电路谐振,提供一个可由接收机检测到的输出信号。接收机检测到这样一个输出信号表明在检测地带内有带有安全标记的物品存在,接收机激活报警,以警告保安或其他人。

已经表明,上述类型的和其他类型的现有EAS系统在防止偷窃或未授权取走物品上是很有有效的。



在特定商店或连锁店使用的所述类型的安全标记一般是相同的。于是，包括安全标记的所有物品、不管其尺寸或价值，都向接收机返回同一个信号。近来，开发出返回唯一或半唯一的识别代码的无源谐振安全标记。美国专利 No. 5, 446, 447 (Carney 等)、5, 430, 441 (Bickley 等) 和 5, 347, 263 (Carroll 等) 公开了这样的安全标记的三个例子。这些安全标记一般包括一个产生识别代码的集成电路。这种“智能”安全标记提供关于在询问器的地带内检测到的物品的附加信息。

当希望使安全标记无效时，例如当一个被标记的物品被购买时，现有技术中的 EAS 系统的通常的作法是在物理上无效或在物理上禁止该安全标记，以使得当标记通过检测地带时该标记不对询问器或发射机发出的询问信号作出响应。在物理上无效安全标记的一个常用技术是破坏谐振电路的某些部分、例如电容器。另一个技术涉及在永久或临时的基础上用挡板覆盖该标记，从而防止标记暴露给询问信号。第三个技术涉及用可磁化的和不可磁化的金属元件包围标记线圈的一部分，该金属元件改变标记的 Q，使它变得能由询问器检测到或不能由询问器检测到，这取决于该元件是磁化的还是未磁化的。

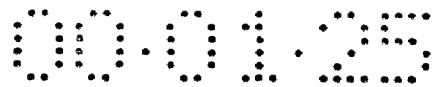
尽管这种安全标记、最近是 RFID 标记已经被广泛使用，但仍然需要扩展采用 RFID 标记的 EAS 和其他系统的功能。具体地说，希望生成与询问器和 RFID 程序设计设备相互作用的数据库，以便识别和跟踪单个被标记物品的状态。还希望能以允许标记被方便地再激活的方式“无效”RFID 标记。还希望能以不需要在物理上或在电子上改变标记本身的方式无效和再激活 RFID 标记。本发明提供了一种方法，解决了这些需要，该方法使用可被数据库追踪的、可无效和可再激活的 RFID 标记，以使得被标记物品的状态可以在其生命周期内被追踪。



## 发明概述

这里提供了一种电子安全系统，包括一组预先规定的射频识别标记、一个询问器、一个包含标记组中的每个标记的记录的计算机化数据库、以及将从询问器获得的标记信息与标记的数据库记录进行比较的计算机。标记组中的每个标记包括一个天线和一个集成电路。天线通过接收询问信号并返回一个响应信号，检测物品的存在。集成电路与天线相连。集成电路存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息。每个标记与一个物品或物品的包装相联系，并附着在其上，并以唯一的标记信息编程。询问器监视用于检测干扰的检测地带，其中干扰为由于该地带内出现标记而引起的响应信号的形式。当在地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号。每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息。计算机化的数据库中的每个记录包括标记信息。计算机包括用于接收数据库记录和来自询问器的标记信息的比较器，并将数据库记录与标记信息进行比较，并输出一个适当的响应。

此外，提供了一种在电子 RFID 安全系统中使用预先规定的标记组的方法。每个标记与一个物品或物品的包装相联系，并附着在其上。每个标记包括一个通过接收询问信号并返回响应信号而在检测物品的存在中使用的天线，以及与该天线相连的用于存储标记信息和在询问标记时输出带有响应信号的标记信息的集成电路。该方法包括下列步骤：用唯一的标记信息对每个标记编程，建立一个包含标记组中的每个标记的记录的计算机化数据库，其中每个记录包括标记信息和关于具有与其相联系的标记的物品的其他信息，以及，用询问器监视一个检测地带，用于检测由于该地带内存在标记而引起的响应信号形式的干扰。当在该地带内检测到标记时，询问器输出一个询问器输出信号。每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息。然后将数据库记录与该标记信息进行比较，并输出适当的数据库响应。当



对被标记物品取得合法获得时，可以在标记上执行一个无效事件。该无效事件可以是电子的、物理的或虚拟的。

本发明的另一个实施例提供了一种射频识别标记，包括天线和与天线相连的集成电路。天线接收一个询问信号，并返回一个响应信号。集成电路存储标记信息，并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息。标记包括至少一个电路元件，该电路元件具有一个使标记能返回一个响应信号的在物理上被激活的状态，以及一个防止标记返回一个响应信号的在物理上被无效的状态。

本发明的又一个实施例提供了一种电子安全系统，包括一组预先规定的射频识别标记和一个询问器。每个标记与一个物品或物品包装相联系，并附着在其上。每个标记包括一个通过接收一个询问信号并返回一个响应信号来检测物品的存在的天线，以及一个与天线相连的、用于存储标记信息并在询问标记时输出带有响应信号的标记信息的集成电路。用唯一的标记信息对标记进行编程，并且至少标记信息的一部分是可电改变的，以便允许该标记被电激活和无效。询问器监视一个检测地带，并检测由于在该地带内出现标记而引起的响应信号形式的干扰。当在该地带内检测到一个标记时，询问器输出一个询问器输出信号。每个询问器输出信号包括存储在集成电路中的标记信息。询问器包括用于检测标记信息的可电改变的部分并从其确定一个适当的响应的电路。

#### 附图简要说明

结合附图，上述概述以及下面对本发明的最佳实施例的详细说明将更容易理解。出于显示本发明的目的，在附图中显示了目前的最佳实施例。然而，应该理解，本发明并不限于所示的精确结构和实施方式。在附图中：

图 1 是适于用于本发明的 RFID 标记的原理方框图；

图 2 是适于用于本发明的询问器的功能方框图；

图 3 是用于启动本发明的第一实施例的步骤的流程图；

图 4 是与本发明的第一实施例一起使用的所产生的样本数据库；

图 5 是依据本发明的第一实施例的“电子无效”、“物理无效”或“虚拟无效”的无效事件选择的流程图；

图 6A 是适于用于本发明的物理再激活标记的第一实施例的原理方框图；

图 6B 是图 6A 的标记的一个最佳实施方式的等效电路图；

图 7A 是适于用于本发明的物理再激活标记的第二实施例的原理方框图；

图 7B 是图 7A 的标记的一个最佳实施方式的等效电路图；

图 7C 是适于用于本发明的物理再激活标记的第三实施例的原理方框图；

图 7D 是图 7C 的标记的一个最佳实施方式的等效电路图；

图 8 是依据本发明的第一实施例的用于再激活事件的判决过程的流程图；

图 9 是依据本发明的第一实施例的对使用电子无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图；

图 10 是依据本发明的第一实施例的对使用虚拟无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图；

图 11 是执行图 9 和 10 中步骤的元件的原理方框图；

图 12 是用于启动本发明的第二实施例的步骤的流程图；

图 13 是与本发明的第二实施例一起使用的所产生的样本数据库；

图 14 是依据本发明的第二实施例的“电子无效”、“物理无效”或“虚拟无效”的无效事件选择的流程图；

图 15 是依据本发明的第二实施例的对使用电子或虚拟无效的

EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图；

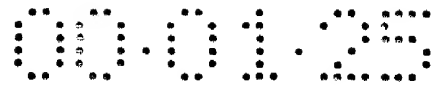
图 16 是将多个实体连接在一起的本发明的大规模应用的原理方框图；以及

图 17 是依据本发明的第三实施例的对使用电子无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图。

### 发明的详细说明

这里所用的某些术语只是为了方便起见，并不作为对本发明的限制。在附图中，相同的标号用于指示几个附图中相同的元件。

图 1 显示了适于用于本发明的样本 RFID 标记 10 的总体细节。当用在标记 10 附着在物品上的实施例中时，RFID 标记 10 变为一个智能安全标记。标记 10 包括一个本领域公知的无源谐振射频（RF）电路 12，用于在标记 10 处于一个由阅读器或询问器监视的地带内时进行检测。一种公知的电路 12 具有环形天线 14 和电容器 16，二者一起形成一个具有预定谐振频率、即由线圈和电容值确定的选定射频的谐振电路。标记 10 的功率以常规方式从天线 14 导出。此外，标记 10 包括一个向标记 10 提供“智能”的集成电路（IC）18。IC 18 与谐振电路 12 电连接。（电容器 16 可以在 IC 18 外部，也可以在 IC 18 内部，这取决于所想要的电路 12 的实施方式。）IC 18 包括用于存储识别数据的比特的可编程存储器 20，例如一个 20 比特存储器。当来自天线 14 的足够的功率提供给 IC 18 时，IC 18 输出一个包括所存储的数据的数据流（即本发明中的 20 比特）。在本发明的一个实施例中，该数据流通过在数据脉冲的持续期在环形天线 14 上切换一个外部电容（未显示）而生成一系列数据脉冲。附加的外部电容改变了 RF 电路 12 的谐振频率，使其离开了操作频率。于是，RF 电路 12 不是返回一个简单的单个频率响应信号，而是返回一个包含预先编程的信息包的信号。该信息（数据脉冲）包由询问器接收电路接收和处



理，并进行译码（如果需要的话），以便提供出关于靠标记 10 变得安全的物品的识别信息。使用 IC 存储器 20 中的数据来从标记 10 输出识别数据的其他方法都在本发明的范围之内。IC 18 最好也是一个无源器件，并以与 RF 电路 12 相同的方式供电（即，通过使用来自询问器发射机信号的在天线 14 接收的能量）。因此，标记 10 就是所谓的“射频识别（RFID）标记”（RFID 标记）。其他类型的 RFID 标记也可以用在本发明中。适于用作标记 10 的其他 RFID 标记的例子如美国专利 No. 5, 446, 447（Carney 等）、5, 430, 441（Bickley 等）和 5, 347, 263（Carroll 等）所示。RFID 标记一般不是在物理上可无效的。换句话说，没有物理变化或磁状态变化出现在线圈、电容器或包括这种 RFID 标记的天线电路的其他任何元件的状态上。非物理可无效的 RFID 标记比物理可无效的磁性安全标记和/或现有技术中的物理可无效的 RF 安全标记具有相当大的优势，现在广泛使用物理可无效的 RF 安全标记是因为这种 RFID 标记更难以通过。在本发明的一些实施例中，使用了非物理可无效的 RFID 标记。而在本发明的另一些实施例中，使用了物理可无效 RFID 标记。

RFID 标记的最佳实施例包括一个具有环形天线和电容器的谐振电路和一个 IC。然而，本发明的范围包括只具有环形天线和 IC 的 RFID 标记。

图 2 是适于与图 2 中所述的标记 10 一起使用的阅读器或询问器 22 的原理方框图。如同本领域所公知的，询问器 22 和标记 10 通过电感耦合进行联系。询问器 22 包括发射机 24、接收机 26、天线组件 28 以及数据处理和控制电路 30，每个部分都具有输入端和输出端。发射机 24 的输出与接收机 26 的第一输入端相连，并与天线组件 28 的输入端相连。天线组件 28 的输出端与接收机 26 的第二输入端相连。数据处理和控制电路 30 的第一和第二输出端分别连接到发射机 24 的输入端和接收机 26 的第三输入端。此外，接收机 26 的输出端

连接到数据处理和控制电路 30 的输入端。具有这个总体结构的询问器可以用美国专利 No. 3,752,960、3,816,708、4,223,830 和 4,580,041 中描述的电路来实现,所有这些专利都是颁给 Walton 的,在这里作为参考。询问器 22 可以在物理上实施,例如实施为一对支座(未显示)、一个结帐台或一个便携式 RFID 扫描器(未显示),所有这些都能够与 RFID 标记进行通信,这取决于特定应用的需要。

图 3 是用于启动本发明的第一实施例的步骤的流程图,图 4 是与第一实施例一起使用的所生成的样本数据库。参看图 3,准备一组预先规定的标记 10,运用到一组预定的物品(未显示),将唯一的标记信息分配给标记组中的每个标记 10,并因此用一个标记编程器对每个标记进行编程(步骤 100)。这个步骤包括将唯一的识别信息和初始状态分配给每个标记,这将在后面详细说明。接着,为该组标记 10 建立一个数据库(步骤 102)。最后,将一个标记 10 直接附着在每个物品或每个物品的包装上(步骤 104)。在公开的实施例中,一个标记 10 与每个物品相联系。步骤 100 和 102 或全部三个步骤 100、102 和 104 都可以在一个工厂或在取物品处进行。图 3 中的步骤可以以任何顺序进行。

图 4 显示了在图 3 的步骤 102 建立的样本数据库 200。数据库 200 中的每个编号的记录包括用于标记信息 202 的字段,其中标记信息 202 包括标记识别信息 204 和以一个或多个状态位 206(此后称为“状态位”)的形式出现的可变信息。可选地,可以有用于关于该记录的其他信息 208 的附加字段,例如物品状态 210 和物品识别信息 212。将标记信息 202 存储在标记 10 中。可选地,也将一些或所有其他信息 208 存储在标记 10 中。

标记信息 202 的一个例子是对数据库 200 中的该组标记 10 唯一的序号。最好在数据库 200 中没有一个序号用在其他使用可由相同的询问设备阅读的标记 10 的实体的数据库或 EAS 系统中。这样,则不

会出现由另一个实体（例如，另一个连锁店）使用的标记会被数据库 200 中的任何标记 10 所混淆的情况。

物品状态 210 的一个例子是表明状态位的意思的可由人阅读的字符串。如果被标记物品是零售商品，则物品状态 210 表明该物品是已销售的、未销售的、退回的还是再次销售的。如果被标记物品是被借阅并归还的书、录象带或其他类型的物品，则物品状态 210 表明该物品是已登记的还是已结算的，还可以表明该物品是否被允许从该处拿走。在本发明的最佳实施例中，物品状态 210 是状态位 206 的可由人阅读的形式。如果不存在物品状态字段，则可以通过对状态位 206 译码来获得物品状态信息。

物品识别信息 212 是以可由人阅读的形式对与记录相联系的事物的描述（例如，SONY 19" TV，型号为 KV1926；PERT Shampoo/Conditioner, 16 oz.）。

一旦所有物品都被标记上并且建立了数据库 200，则在预定环境内客户或顾客可以拿到这些物品。预定环境具有一个或多个出口，该出口具有由询问器 22 监视的检测地带，询问器 2 用于检测由于该地带内出现未被无效的标记 10 而引起的响应信号形式的干扰。当在该地带内检测到一个未在物理上被无效的标记 10 时，询问器 22 输出一个询问器输出信号。每个询问器输出信号包括存储在集成电路 18 中的标记信息 202。后面将结合图 9 和 10 详细说明出口询问/标记询问过程。

当对具有与其相联系的标记 10 的物品获得合法取得时，在将被标记物品从预定环境取走之前，使标记 10 无效。图 5 是显示与一个无效事件相联系的各种选项的流程图。无效的特征可以为如下定义的“电子”、“物理”或“虚拟”的：

电子无效-标记 10 中的一个或多个状态位被电改变或重新编程，并且可选地，可以在数据库 200 中改变一个或多个安全标记状态位

206。在图 4 所示的零售环境例子中，应该将标记状态位从“01”变为“00”，以表明该物品已被销售。电改变可以在现金出纳机或在商品付帐区由任何合适的设备进行。如果物品随后被顾客退回，则商店可以将标记状态位变为另一个代码、例如“10”，直到该物品被进一步处理，如果该物品被立即放回货架上接着销售，也可以将状态位变回“01”。对标记状态位进行电改变或重新编程的设备可以与最初用于对标记信息 202 编程的设备（例如，标记编程器）相同或进行修改。

物理无效-标记 10 在物理上被改变或禁止，以使得它在通过检测地带时不输出在检测频率范围内的询问器输出信号（即，它不对询问器 22 发出的询问信号作出响应或不以可检测的方式作出响应）。标记 10 可以以可逆的或不可逆的方式被物理禁止。通过破坏标记 10 内的接收询问信号或对询问信号作出响应所需要的一个或多个电路元件或电路连接，可以不可逆地禁止标记 10。一个例子是例如采用介电击穿装置击穿谐振电路 12 的电容器 16，从而使电容器 16 短路，防止标记 10 谐振。或者，可以可逆地禁止标记 10。例如，参看图 6A、6B 和 7A-7D，标记 10 可以包括一个与谐振电路 12 相连的内置电子开关 32，其连接方式使得当开关 32 的状态改变时禁止谐振或接受谐振。

图 6A 和 6B 显示了可逆物理可无效标记 10 的第一个实施例，其中，电子开关 32 可以串联在谐振电路 12 和 IC 18 之间，以使得当开关 32 断开时谐振电路 12 断开连接。

或者，开关 32 可以并联在电容器 16 或环形天线上，以便当开关 32 闭合时不会出现谐振。图 7A 和 7B 显示了这样的一个实施例，其中，开关 32 并联在电容器 16 上，从而将电容器 16 短路，防止出现谐振。

图 7C 和 7D 显示了一个可逆物理可无效标记 10 的第三个实施例，其中，开关 32 被放在谐振电路 12 的串联回路中。当开关 32 断开时，



没有谐振出现。图 7A 和 7C 中的标记要比图 6A 中的标记好，因为加在 7A 和 7C 的标记中的开关 32 上的电感电压要比图 6A 的标记中的小。

电子开关 32 可以是任何合适的器件，例如场效应晶体管（FET）。开关 32 最好具有一个存储器 34，这样则无论是否有功率加在标记 10 上，都可以保持开关 32 的状态。这种开关 32 的一个例子是具有与其栅极相联系的与 EEPROM 存储单元中所用的类似的电荷存储机构的 FET。可以采用与最初用来对安全标记信息编程的设备相同的设备或其变形来改变这个开关的状态。

虚拟无效-在数据库 200 中改变一个或多个标记状态位 206，但不改变标记 10 中的状态位，也不对标记 10 作任何其他改变。对数据库 200 中的状态位 206 的改变的类型与上述关于标记 10 中状态位的改变相同。虚拟无效的一个优点是在 EAS 系统中不需要使用可无效或可再编程的标记 10 或执行这些功能的设备。

图 5 是对一个无效事件的判决过程的流程图。如果无效事件是电子无效（从步骤 106 输出 YES），则改变标记 10 中的一个或多个标记状态位（步骤 107），并且，可选地，改变数据库 200 中的一个或多个标记状态位（步骤 108）。如果在数据库 200 中存在一个物品状态字段，则物品状态 210 也改变（步骤 109）。如果无效事件是物理无效（从步骤 110 输出 YES），则将标记 10 物理禁止，使得它不对一预定询问信号作出响应（步骤 112），并改变数据库 200 中的物品状态 210（步骤 113）（如果这个字段存在的话）。如果无效事件是虚拟无效（从步骤 114 输出 YES），则改变数据库 200 中的与标记 10 相联系的状态位 206（步骤 116），并且也改变数据库 200 中的物品状态 210（步骤 117）（如果这个字段存在的话）。

有时希望再激活一个可逆物理无效标记 10 或电子或虚拟无效标记 10。（不可逆物理无效标记 10 不能被再激活。）再激活是通过反

转无效过程来实现的。

图 8 是用于再激活事件的判决过程的流程图。如果再激活事件是物理再激活（从步骤 118 输出 YES），则例如通过采用合适的设备将电子开关 32 的状态变回其初始状态来再次启动标记 10 中的接收并响应询问信号的电路（步骤 120），并改变数据库 200 中的物品状态 210（步骤 121）（如果这个字段存在的话）。如果再激活事件电子再激活（从步骤 122 输出 YES），则将标记 10 中的状态位变回其初始状态（步骤 123），并将数据库 200 中的物品状态 210 变回其初始状态（步骤 125）（如果这个字段存在的话）。如果在无效期间执行图 5 中的可选步骤 108，则将数据库 200 中的状态位变回其初始状态（步骤 124）。如果再激活事件是虚拟再激活（从步骤 126 输出 YES），则将数据库 200 中的与标记 10 相联系的状态位 206 变回其初始状态（步骤 128），并将数据库 200 中的物品状态 210 变回其初始状态（步骤 129）（如果这个字段存在的话）。如果该物品包含一个不能被再激活的物理无效标记 10，则将一个新标记 10 附着在该物品上，并在数据库 200 中为这个新标记 10 作出一个新项目。

图 9 是对采用电子无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图。图 10 是对采用虚拟无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图。（如果 EAS 系统采用物理无效，则标记 10 将不对询问信号作出响应。因此，图 9 和 10 中的过程不能用在物理无效标记上。）图 11 是执行图 9 和 10 中步骤的元件的原理方框图。

参看图 9 和 11，在被标记物品进入检测地带时，物品的标记 10 响应于来自询问器 22 的询问信号输出一个信号。接着，询问器 22 输出一个包含标记信息的信号，并将其送给包含比较器 37 的计算机 36（步骤 130）。计算机 36 从标记信息提取出序号，或者从询问器输出信号获得该序号（步骤 132）。对于这个例子，将存储在 IC 存储器中的识别信息称为标记的“序号”。计算机 36 访问数据库 200，

并用比较器 37 在数据库中检索与被询问标记 10 的序号匹配的序号 204（步骤 134）。如果未找到匹配，则计算机 36 输出一个“无行动”信号。如果 EAS 系统工作在一个零售环境中，则当出现无匹配时类似的解释是该标记 10 在种类上与由该顾客正要离开的商店使用的那些标记类似，但该标记 10 属于与另一个不同商店或不同连锁店相联系的物品。于是，该特定标记 10 可能存在于一个与该特定商店访问的数据库不同的数据库中。因此商店可以假设这个物品不是被不正常地从这里拿走的。当然，也存在着这种可能性，就是这个物品属于该特定商店，但在将其收录到存货清单中时，没有人将它输入到数据库 200 中。该系统不能检测这样的人为差错。然而，可以对被阅读的但在数据库 200 中未找到的标记 10 作个记录，这样则如果其他存货控制过程在第二天检测到不足时，可以追踪类似的差错。

还参看图 9 和 11，如果在数据库 200 中找到该序号，则计算机 36 从被阅读的标记 10 提取出状态位（步骤 138），并用该状态位确定是否可以从该处取走该物品（在零售物品或外借物品的情况下）或使用该物品（在现场使用的情况下）（步骤 140）。这个步骤是通过将读取的状态位与在数据库 200 的单独部分或一个单独的存储器（未显示）中保存的状态位的一预定表进行比较来执行的。在零售环境中的两位状态码的样本表可以如下所示：

00-已销售  
01-未销售  
10-退回  
11-再次销售

在图书馆或出租环境中的一位状态码的样本表可以如下所示：

0-已登记或允许拿走  
1-已结算或不允许拿走

如果允许拿走或取得，由计算机 36 输出一个“无行动”信号（步

骤 136)。例如，如果被阅读的标记 10 中的状态位表明一个零售物品已经被销售（代码=00），则顾客可以带着物品离开商店。同样，如果被阅读的标记 10 中的状态位表明一个录象带已经被出租人适当地结算（代码=1），则顾客可以带着该录象带离开商店。如果不允许拿走或取得，如同未销售的物品（代码=01）或未被正确地结算的物品（代码=0）的情况，则从计算机 36 输出一个“行动”信号（步骤 142）。“行动”信号可以触发顾客或店员能够听到或看到的报警信号。或者，除了报警信号之外，还可以采取其他行动，例如捕获检测地带的图象。

图 10 中的流程图用于依靠标记 10 的虚拟无效的 EAS 系统。参看图 10，前四个步骤：阅读标记信息 10，从其中提取序号，将该序号与数据库 200 中的序号进行匹配，以及如果未找到匹配则输出一个“无行动”信号（步骤 144，146，148，150）分别与图 9 的步骤 130、132、134、136 相同。图 10 中剩下的步骤与图 9 中的不同。如果序号位于数据库 200 中，则从数据库 200 检索出相关序号的状态位 206（步骤 152）。将状态位 206 与状态位的预定表进行比较，以确定是否可以从此处拿走该物品或是否允许取得该物品（步骤 154）。因此，步骤 154 与图 9 中的步骤 140 类似，除了在图 10 中检查出的状态位是数据库 200 中的状态位 206，而在图 9 中检查出的状态位是标记 10 中的状态位。图 10 中剩下的根据比较结果输出“无行动”或“行动”信号的步骤（步骤 156）与图 9 中的步骤 142 相同。

图 12-15 显示了本发明的第二个实施例。第二个实施例与第一个实施例有一个相当大的不同。在第一个实施例中，将序号和状态位作为单个信息从标记 10 读出和处理。在第二个实施例中，没有单独的状态位。相反，将序号的一部分用于执行由第一个实施例中的状态位执行的一些功能，而用物品状态字段执行另一些功能。

图 12 是用于启动本发明的第二个实施例的步骤的流程图，图 13

是与第二个实施例一起使用的所生成的样本数据库。参看图 12，准备一组预先规定的标记 10，以便运用到一组预先规定的物品（未显示）上，将唯一的标记信息分配给每个标记 10，并因此对标记进行编程（步骤 200）。接着，为该组标记 10 建立一个数据库（步骤 202）。最后，将标记 10 直接附着在每个物品或每个物品的包装上（步骤 204）。在公开的实施例中，一个标记 10 与每个物品相联系。可以以任何顺序执行图 12 中的步骤。

图 13 显示了在图 12 的步骤 202 中建立的样本数据库 400。数据库 400 中的每个记录包括一个用于标记信息 402 的字段，其中标记信息 402 包括一个标记序号 404。序号 404 包括一位或多位的可变或可改变部分 406 和多位的固定部分 408。数据库 400 中的每个记录可选地包括用于关于该记录的其他信息 410、例如物品信息 412 和物品识别信息 414 的字段。标记序号 404 存储在标记 10 中。可选地，其他信息 408 的一些或全部也存储在标记 10 中。每个序号 404 最好是唯一的。这样，则不会出现由同一或另一个实体（例如，另一个连锁店）使用的标记相互混淆的机会。

物品状态 412 和物品识别信息 414 与本发明的第一个实施例中的相同。

一旦所有的物品都被标记上并且建立了数据库 400，则在预定环境内客户或顾客可以拿到这些物品。预定环境具有带有检测地带的一个或多个出口，这些检测地带以与第一个实施例中相同的方式被询问器 22 所监视。

当对具有与其相联系的标记的物品获得合法取得时，在可以将该物品从预定环境拿走之前，可以将该物品无效。图 14 是显示与这个无效事件相联系的各种选项的流程图。与在第一个实施例中相同，无效可以是“电子”、“物理”或“虚拟”的。在第二个实施例中的物理无效与第一个实施例中的物理无效相同。然而，第二个实施例中的

电子和虚拟无效在某些方面与第一个实施例不同，如下所述：

**电子无效**-将标记 10 中的序号电改变或重新编程。并且改变数据库 400 中的物品状态 412（步骤 209）（如果这个字段存在的话）。标记 10 中的新序号是一个不在数据库 400 中的号，并且最好是不在同一场所的标记 10 的其他任何数据库中的号。通过改变标记 10 的可变部分来改变其中的序号。例如，在上述的零售环境例子中，在销售了被标记的物品之后，将最初的序号 01234567 变为 00234567。电子改变可以在现金出纳机或商品付帐区进行。如果顾客随后退回了该物品，则商店可以将序号变为 10234567，直到该物品被进一步处理，如果该物品被立即返回到货架上接着销售，则也可以将序号变回到 01234567。

**物理无效**-与第一个实施例中的物理无效相同（图 14 的步骤 210、212、213）。

**虚拟无效**-改变数据库 400 中的标记序号 404 的可变部分 406，但不改变标记 10 的序号中的任何部分（步骤 214，216）。并且，改变数据库 400 中的物品状态 412（步骤 217）（如果这个字段存在的话）。

在本发明的第二个实施例中，可以通过反转在无效期间执行的步骤来再激活标记 10。除了预先强调的关于如何改变标记信息的不同之外，再激活事件的判决过程与图 8 所示的第一个实施例的判决过程类似。

图 15 是依据本发明的第二个实施例的对采用电子或虚拟无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图。（如上所述，如果 EAS 系统采用物理无效，则标记 10 不对询问信号作出响应。于是，图 15 的过程不能用于无效标记）图 11 的原理方框图的询问器 22 也用于执行图 15 中的步骤。

参看图 11 和 15，在被标记物品进入检测地带时，物品的标记 10 响应于来自询问器 22 的询问信号输出一个信号。接着，询问器 22

输出一个包含标记信息的信号，并将其送给计算机 36（步骤 230）。计算机 36 从标记信息提取出标记的序号（步骤 232）。计算机 36 访问数据库 400，在数据库中检索与询问的标记 10 的序号匹配的序号 404（步骤 234）。如果未找到匹配，则计算机 36 输出一个“无行动”信号（步骤 236）。

如果 EAS 系统工作在一个零售环境中，并采用电子无效，则当出现无匹配时最有可能的解释是：

（a）标记 10 属于在当前商店购买的物品，但在购买了该物品之后，标记 10 中的序号被电改变了；或者

（b）标记 10 在种类上与由该顾客正要离开的商店使用的那些标记类似，但该标记 10 属于与另一个不同商店或不同连锁店相联系的物品。于是，该特定标记 10 可能存在于一个与该特定商店访问的数据库不同的数据库中。

在这两种情况下，商店可以假设这个物品不是被不适宜地从这里拿走的。如同在本发明的第一个实施例中所讨论的，也存在着这种可能性，就是这个物品属于该特定商店，但在将其收录到存货清单中时，没有人将它输入到数据库 400 中。该系统不能检测这样的人为差错。然而，可以对被阅读的但在数据库 400 中未找到的标记 10 作个记录，这样则如果其他存货控制过程在第二天检测到不足时，可以追踪类似的差错。

还参看图 11 和 15，如果在数据库 400 中找到该序号，则计算机 36 输出一个“行动”信号（步骤 238）。“行动”信号可以触发顾客或店员能够听到或看到的报警信号。或者，或除了报警信号之外，还可以采取其他行动，例如捕获检测地带的图象。当一个被阅读的序号与数据库 400 中的序号相匹配时，最有可能的解释是：

（a）顾客或客户不适宜地试图将一个物品从该处拿走；或者

（b）店员没有将该物品的标记 10 进行适当的电无效。

在任何一种情况下，“行动”信号都将警示合适的人来进一步调查这个问题。

图 15 的流程图也可以用在依赖于标记 10 的虚拟无效的 EAS 系统上。如果 EAS 系统工作在一个零售环境中，并采用虚拟无效，则当出现无匹配时最有可能的解释是：

(a) 标记 10 属于在当前商店购买的物品，但在购买了该物品之后，数据库 400 中的标记 10 的序号 404 被改变了；或者

(b) 标记 10 在种类上与由该顾客正要离开的商店使用的那些标记类似，但该标记 10 属于与另一个不同商店或不同连锁店相联系的物品。于是，该特定标记 10 可能存在于一个与该特定商店访问的数据库不同的数据库中。

在这两种情况下，商店可以假设这个物品不是被不适宜地从这里拿走的。

当一个被阅读的序号与数据库 400 中的序号相匹配时，最有可能的解释是：

(a) 顾客或客户不适宜地试图将一个物品从该处拿走；或者

(b) 店员没有将该物品的标记 10 进行适当的虚拟无效（即，在该物品被购买之后，店员没有改变数据库 400 中的序号 404。）

在任何一种情况下，“行动”信号都将警示合适的人来进一步调查这个问题。

在电子和虚拟无效方案之间的主要差别是电子无效方案需要使用可以在电子上改变标记中的序号的设备，而虚拟无效方案只需要改变数据库 400 中的序号 404。一旦被标记的物品被阅读，则虚拟无效方案可以完全用软件执行。

在本发明的第二个实施例中的电子无效方案的另一种形式是在适当的事件（例如，购买一个被标记的物品）发生时改变数据库中的物品状态 412 以及数据库中的序号 404。通过以与安全标记 10 相同



的方式改变可变部分 406 来改变序号 404。在这个替换实施例 中，所有最初被记录进数据库 400 的被询问的安全标记 10 将在询问方案期间进行匹配。然后可能需要一个附加步骤来检查物品状态 412，以确定是否允许拿走。在这个替换实施例中，不会引起匹配的标记 10 仅仅是那些属于其他商店或连锁店、因此未出现在本商店或连锁店的数据库 400 中的标记。

在本发明的第二个实施例中的虚拟无效方案的另一种形式是在适当的事件（例如，购买一个被标记的物品）发生时用改变数据库 400 中的物品状态 412 来代替改变数据库 400 中的序号 404。在这个替换实施例中，所有最初被记录进数据库 400 的被询问的标记 10 将在出口询问方案期间进行匹配。然后可能需要一个附加步骤来检查物品状态 412，以确定是否允许拿走。在这个替换实施例中，不会引起匹配的标记 10 仅仅是那些属于其他商店或连锁店、因此未出现在本商店或连锁店的数据库 400 中的标记。

在本发明的这两个实施例中，一个公共的编码位方案将由同一类型的标记 10 的所有用户所采用，以避免在不同数据库之间的冲突。例如，图 4 中的方案允许对状态位进行改变，而标记识别信息（例如，序号）被永久固定。同样，图 13 的方案允许对序号的前两位进行改变，而剩余六位被永久固定。于是，在图 4 的方案中，所有标记 10 的标记识别信息都应该是唯一的，而在图 13 的方案中，所有标记序号的后六位应该是唯一的。如果遵循了这些规则，则在不同实体的 EAS 系统之间不会出现冲突。例如，如果一个顾客带着一个被正常无效的被标记物品走出 SEARS 商店，并带着这个被标记物品进入使用与 SEARS 商店相同的 EAS 系统的相邻的商店，当他带着在 SEARS 商店购买的被标记物品离开该相邻商店时，在相邻商店中的数据库不会包含与该 SEARS 物品匹配的任何序号。因此，当在其询问地带检测到该物品时，相邻商店中的任何一台计算机都不会输出“行动”信号。

用一个八位序号来显示本发明的原理。在一个实际的商业化系统中，总位数将远大于八，以便允许多个实体（例如，单个商店，连锁店，图书馆等）的大量物品都能被唯一地标记。例如，IC 18 存储 20 比特的数据。

图 16 是本发明的允许多个实体检测从相互的地方对物品的未经授权拿走或取得的大规模应用的原理方框图。例如，大的购物中心具有几百个个体商店，每个商店都使用相同的 EAS 系统和相同类型的标记 10。如果扒手采取某些手段将一个被标记的、未被无效的物品从一个商店拿走，成功地避开了商店的 EAS 系统，这个扒手可能会带着偷来的物品自由出入其他商店而不会在其他商店的询问器处触发报警信号。虽然其他商店的询问器会检测到这个被偷的带标记物品，但由于该物品在其他商店的数据库中不存在，所以不会触发报警信号。在图 16 的系统中，每个商店具有询问器  $500_1$ 、 $500_2$ 、...、 $500_n$  和其库存物品的数据库  $502_1$ 、 $502_2$ 、...、 $502_n$ 。询问器  $500_1$ 、 $500_2$ 、...、 $500_n$  和数据库  $502_1$ 、 $502_2$ 、...、 $502_n$  中的每一个都连接到中央计算机 504。一旦检测到一个被标记物品，中央计算机 504 就检查所有数据库，以确定该物品是否已经被从其来源地正常拿走。如果检测到一个被偷物品，则由隶属于购物中心和被盗商店的保安人员采取适当的行动。单个商店的询问器和数据库通过任何合适的有线或无线电子设备与计算机 504 进行通信。

参看图 11 和 16，从询问器 22 输出的信号（即标记信息）包含序号。如上所述，这些图中的计算机从标记信息提取出该序号，并与各个数据库交互。如果询问器输出包括其他信息，或者如果标记信息包括被传递到询问器输出的其他信息，则可能需要序号“提取”。然而，应该理解的是，序号不一定必须从询问器输出“提取”，因为询问器输出可能只提供序号，或者询问器本身可以从标记信息提取出序号。如果是这种情况，则计算机仅仅将序号从其输入直接传递给一个数据

库查询。

图 17 是依据本发明的第三个实施例的对采用电子无效的 EAS 系统有用的出口询问/标记询问过程的流程图。本发明的这个实施例不需要访问一个数据库以获得物品状态信息。而是由询问器提取或检测标记信息的可电改变部分，并从中确定一个适当的响应。

参看图 17，询问器 22 读取标记信息 202 或 402（步骤 300）。接着，询问器 22 从标记信息 202 提取状态位 206 或从标记信息 402 提取可改变部分 406 的各位（步骤 302）。对状态位 206 或可改变部分 406 的各位进行检查，并就该被标记物品是否可以被拿走或取得作出判决（步骤 304）。这个步骤与图 9 的步骤 140 类似。如果步骤 304 中的判决框的输出是 YES，则由询问器 22 输出一个“无行动”信号（步骤 306）。如果步骤 304 中的判决框的输出是 NO，则由询问器 22 输出一个“行动”信号（步骤 308）。因此，步骤 306 和 308 类似于图 9 的步骤 136 和 142。“行动”信号可以触发顾客或店员能够听到或看到的报警信号。或者，或除了报警信号之外，还可以采取其他行动，例如捕获检测地带的图象。

图 17 的方案比图 9 的需要访问一个数据库的方案简单。图 9 的方案包括对数据库中的序号预先检验，以确定被标记物品的状态是否需要进一步检查（参看步骤 134）。然而，如上所述，存在着这样的可能性，即该被标记物品属于该特定商店或实体，但在将其收录进存货清单时没有人将其输入到数据库中。图 9 的方案可以记录这个事件，但并不进一步地检查状态位以确定该被标记物品是否可以被拿走或取得。相反，由于在图 17 的方案中没有这种预先检验，所以所有被标记物品的状态都被检验，包括未被正常记入存货清单的物品以及来自使用相同类型和谐振频率的标记的其他商店或实体的物品。

标记状态位 206 和标记序号 404 的可改变部分 406 可以位于标记信息内的任何位置。在图 4 和 13 中显示的位置不需要与标记内的实

际位置相匹配。

虚拟无效的一个优点是不需要取得被标记物品来执行无效。也就是说，该物品不需要实际出现。只需要获得对数据库的有效访问来进行对标记的虚拟无效。

虚拟无效可用于从一个安全区域拿走被标记物品，其中，类似的被标记物品具有相同的序号，被标记物品被带出安全区域时通过一个询问器。考虑诸如商店、工具房、修理厂等安全区域。顾客或工人进入该安全区域选择要拿走的多个物品，例如要购买的多个商品或进行维修任务所需要的多个工具。用计算机单个地或以作业号或批号输入该多个物品，并且计算机保存输入物品的记录。例如，一个作业号或批号可以代表一特定维修任务所需的多个物品。更新标记数据库，以便使该多个物品虚拟无效。顾客或工人现在可以带着所有物品走过询问地带而不会触发报警。在顾客或工人离开该安全区域之后，将被虚拟无效的物品重新激活，以便下一个用户不会带着相同的物品离开，除非该用户也将其输入计算机。这个方案的一个优点是相同的物品带有相同的标记，所以可以减少与对物品进行标记有关的时间和花费。

虚拟和电子无效还可以用于设置多级复杂的安全状态，根据从多个数据库获得的信息的不同提供不同类型的报警。因此，对触发一个报警的判决不仅仅是“是”或“否”。同样，可以根据数据库信息触发不同类型的报警。

考虑一个具有多个不同地带的安全区域，例如露天运动场。根据存储在数据库中的信息，一个被标记物品或一个带有被标记证章的人只被允许进入特定地带。为了实现这样一个实施例，监视每个地带的询问器必须与标记信息一起向数据库提供位置信息（例如，“我是女更衣室 2 的询问器。允许序号 12345678 进入这个房间吗？”）。这样一个系统中的数据库或多个数据库将比图 4 和 13 中所示的系统具

有更多的字段来容纳附加的信息。此外，如果不允许进入，在通向该地带的入口处也不必要有可看见或可听见的报警。而是可以将数据库编程为向监视台发出一个无声的报警，或远程通知一预定方有一个特定物品或人现在在一个受限制地带。可以将附加数据库链接到标记数据库来提供这样的辅助功能。

采用虚拟无效的系统比现有技术中的谐振标记系统提供了很多优点。例如，虚拟无效使得错误报警最小化，因为只有被确认的序号才触发报警。环境谐振和 RF 设备可能会干扰标记读取，但不会在询问器产生生成一个真正的序号所需的序列。因此，除非在数据库中有人为差错，否则错误报警会极少。由于将错误报警降至了最小化，因此 RFID 标记可以永久地嵌在产品中，而不是可拿开地固定在物品或其包装上。这为商店人员节约了时间和劳动，并提高了整体的安全性。

此外，如果例如在一个销售点终端将 RFID 标记用于物品感测，则可以通过将来自物品传感器/阅读器的输出信号发送给标记数据库来自动地执行虚拟无效。并且，如上所述，不需要阅读或感测 RFID 标记来执行无效。因此，不需要对物品进行实际获取就可以改变库存中的物品状态。

本领域普通技术人员应该理解，在不偏离本发明的概念的情况下，可以对上述实施例进行修改。因此，应该理解，本发明并不限于所公开的特定实施例，而是覆盖了在由附带的权利要求书所限定的本发明的精神和范围内的各种修改。

## 说明书附图

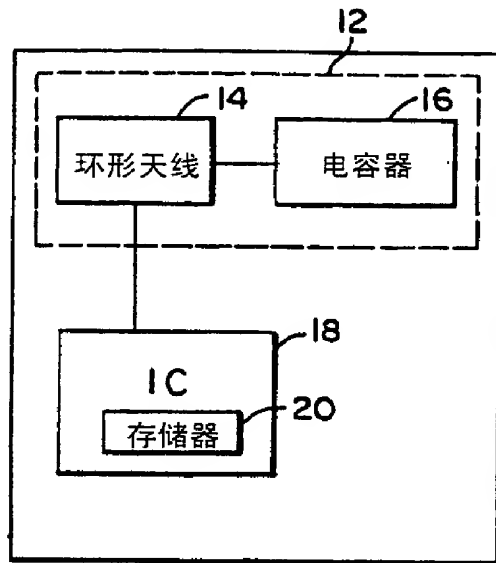


图1

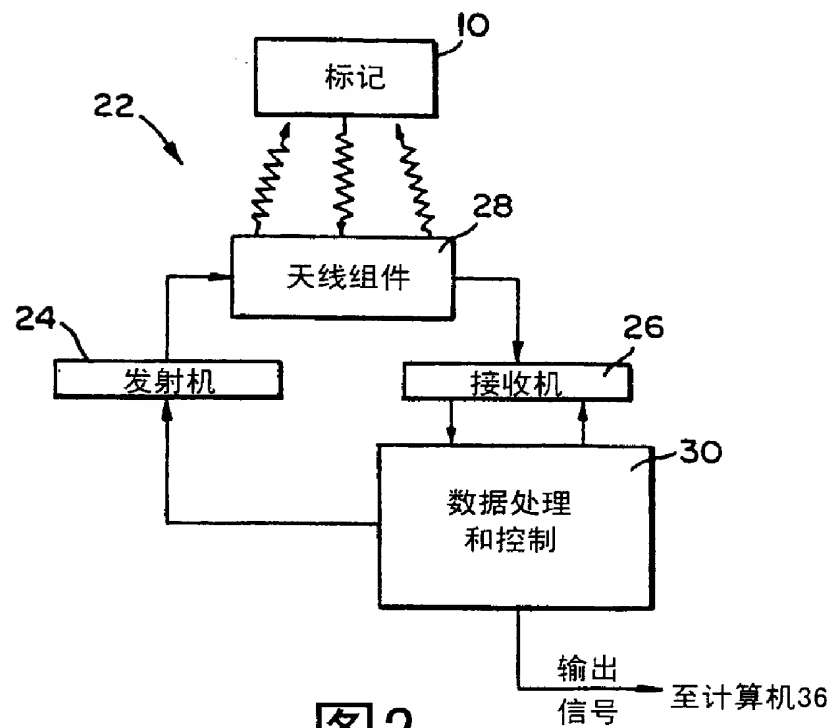


图2

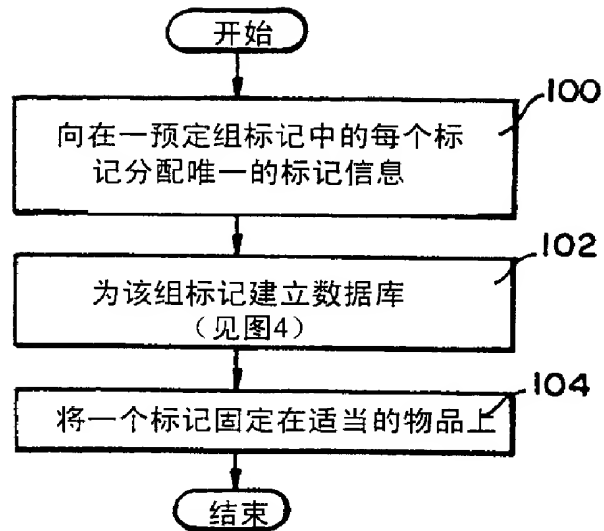


图3

数据库 200

202 标记信息 (存储在标记中)			208 其他信息	
记录	204 标记识别信息	206 状态位	210 物品状态	212 物品识别信息
	标记识别信息	状态位	物品状态	物品识别信息
1	xxxxxx (例如, 序号)	xx	已销售, 未销售 退回 再次销售	记录1中的 物品说明
2	xxxxxx	x	已登记 已结算	记录2中的 物品说明
3	xxxxxx	x	允许拿走 不允许拿走	记录3中的 物品说明
.				⋮
.				⋮
.				⋮
n	xxxxxx	x		记录n中的 物品说明

图4

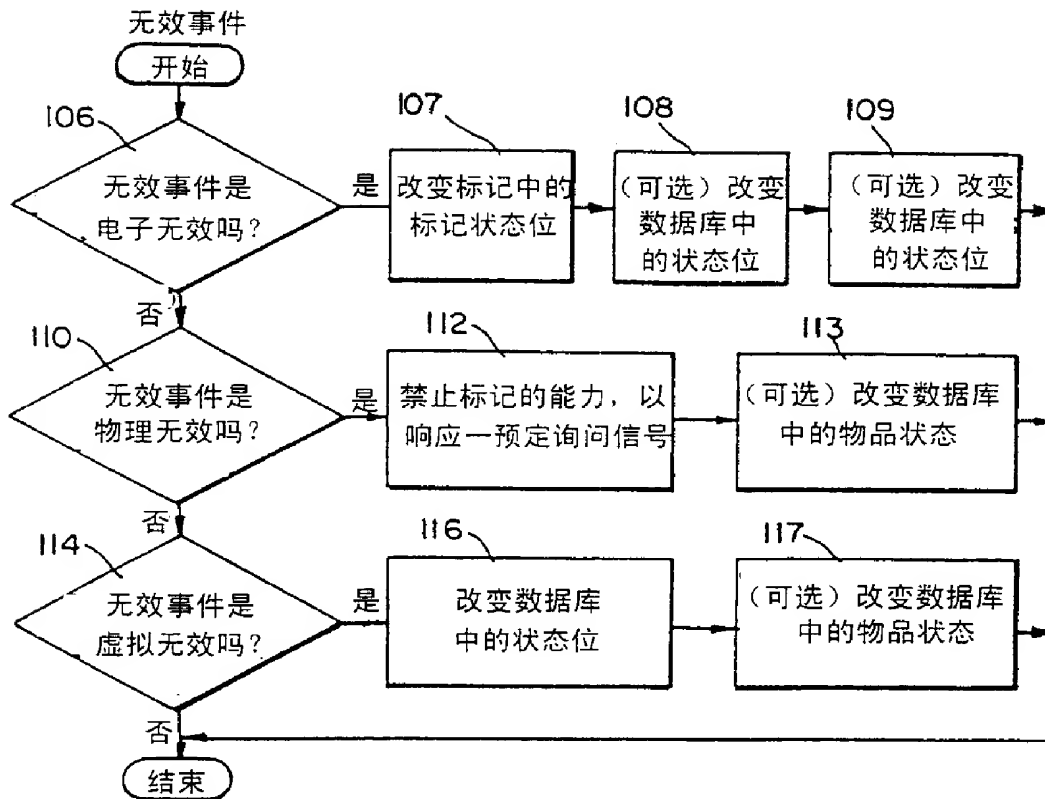


图5

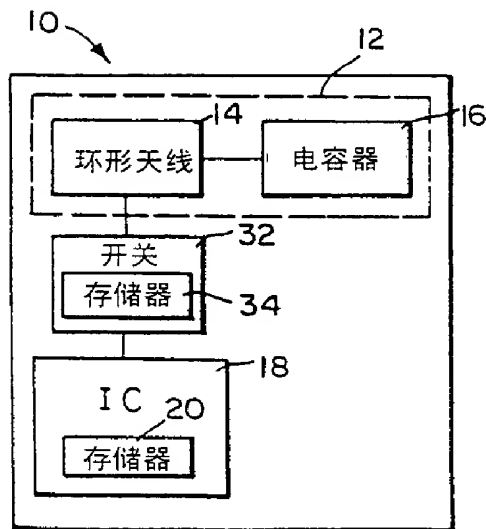


图6A

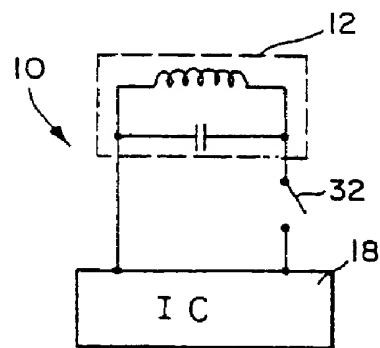


图6B



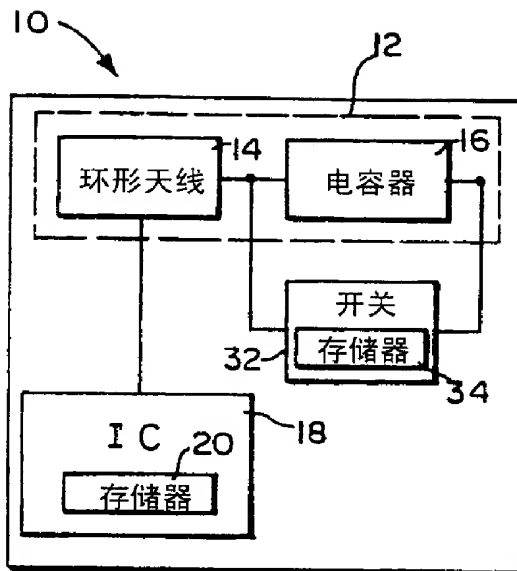


图7A

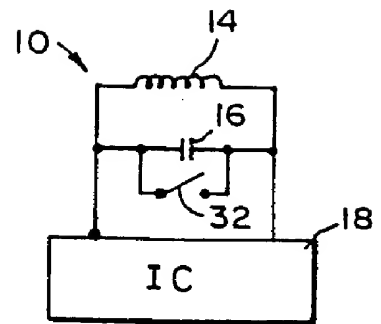


图7B

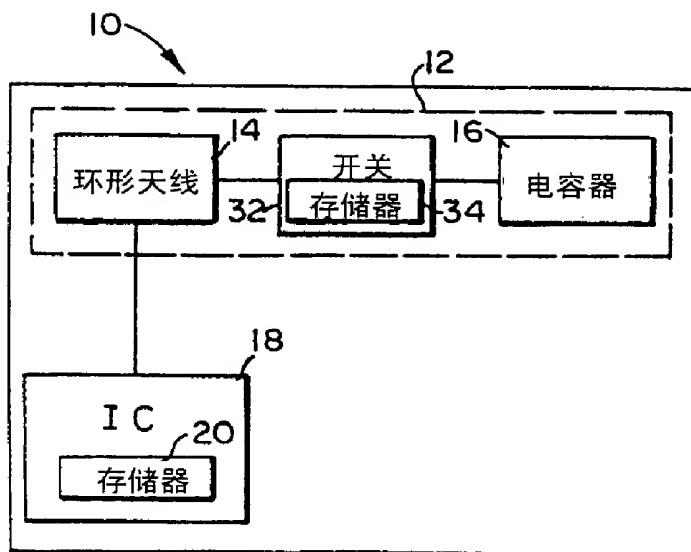


图7C

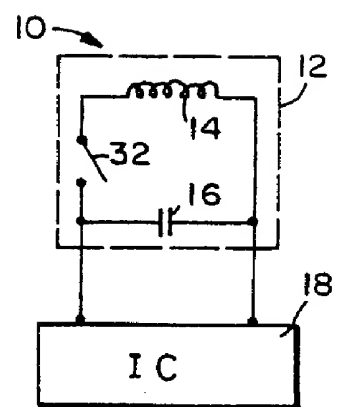


图7D

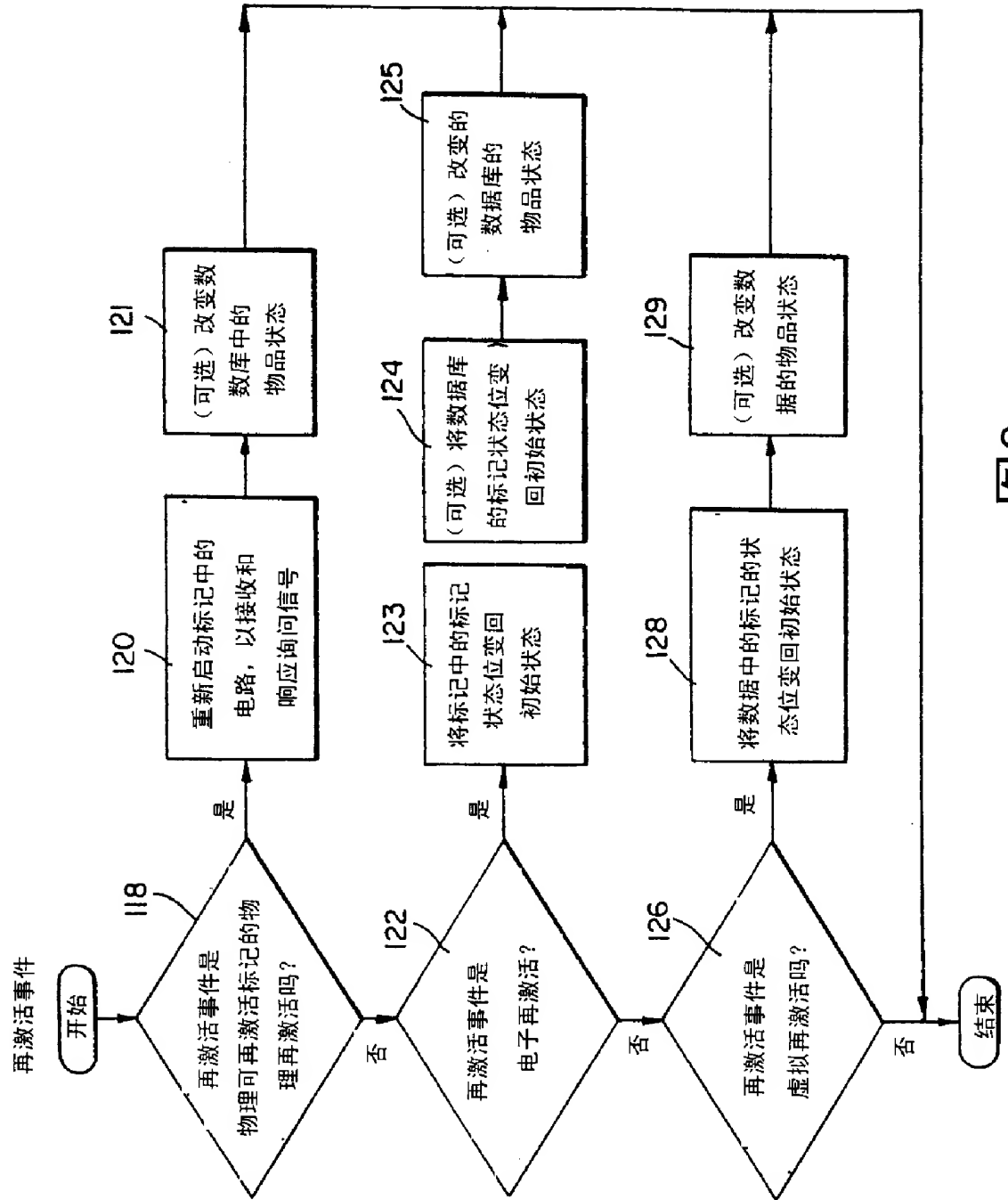


图8

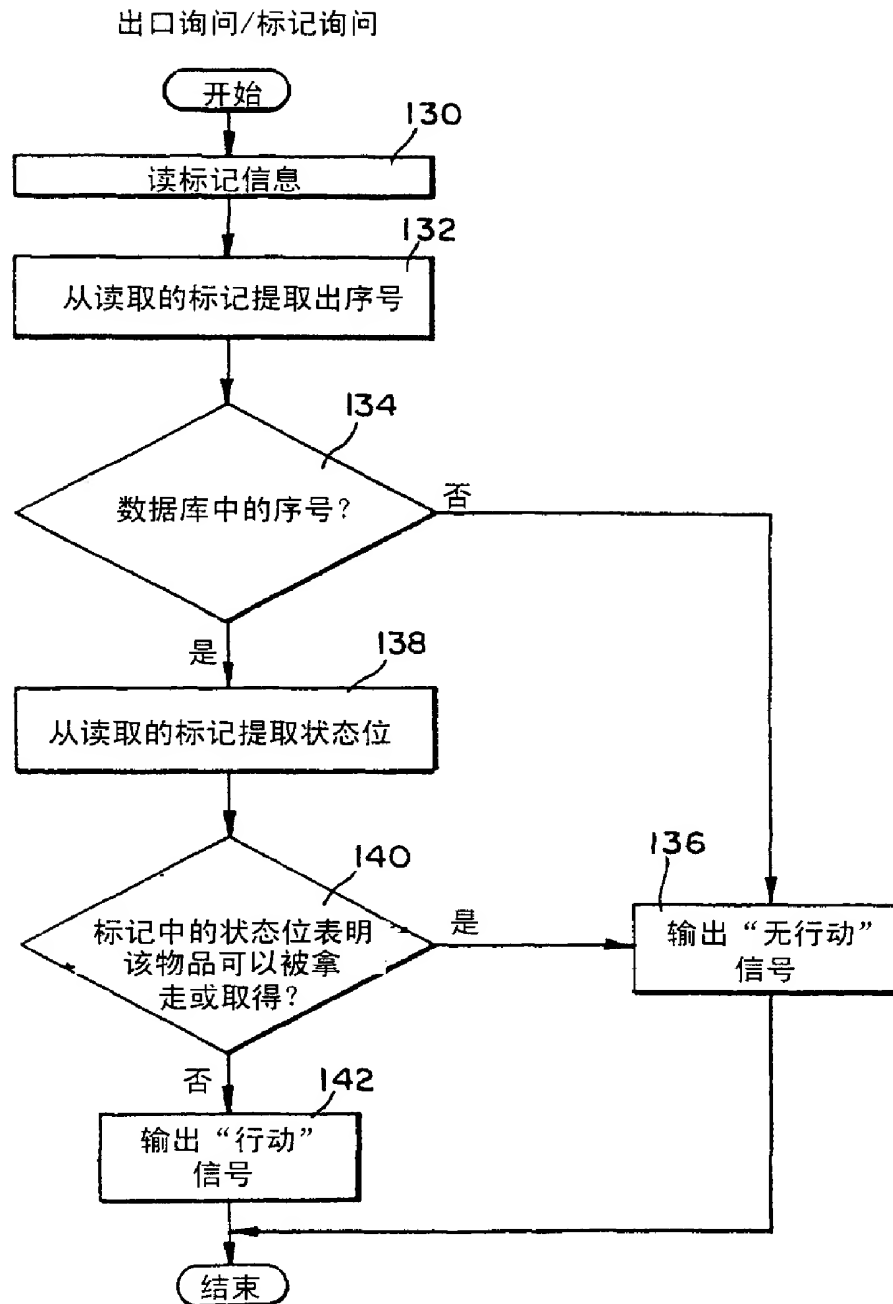


图9

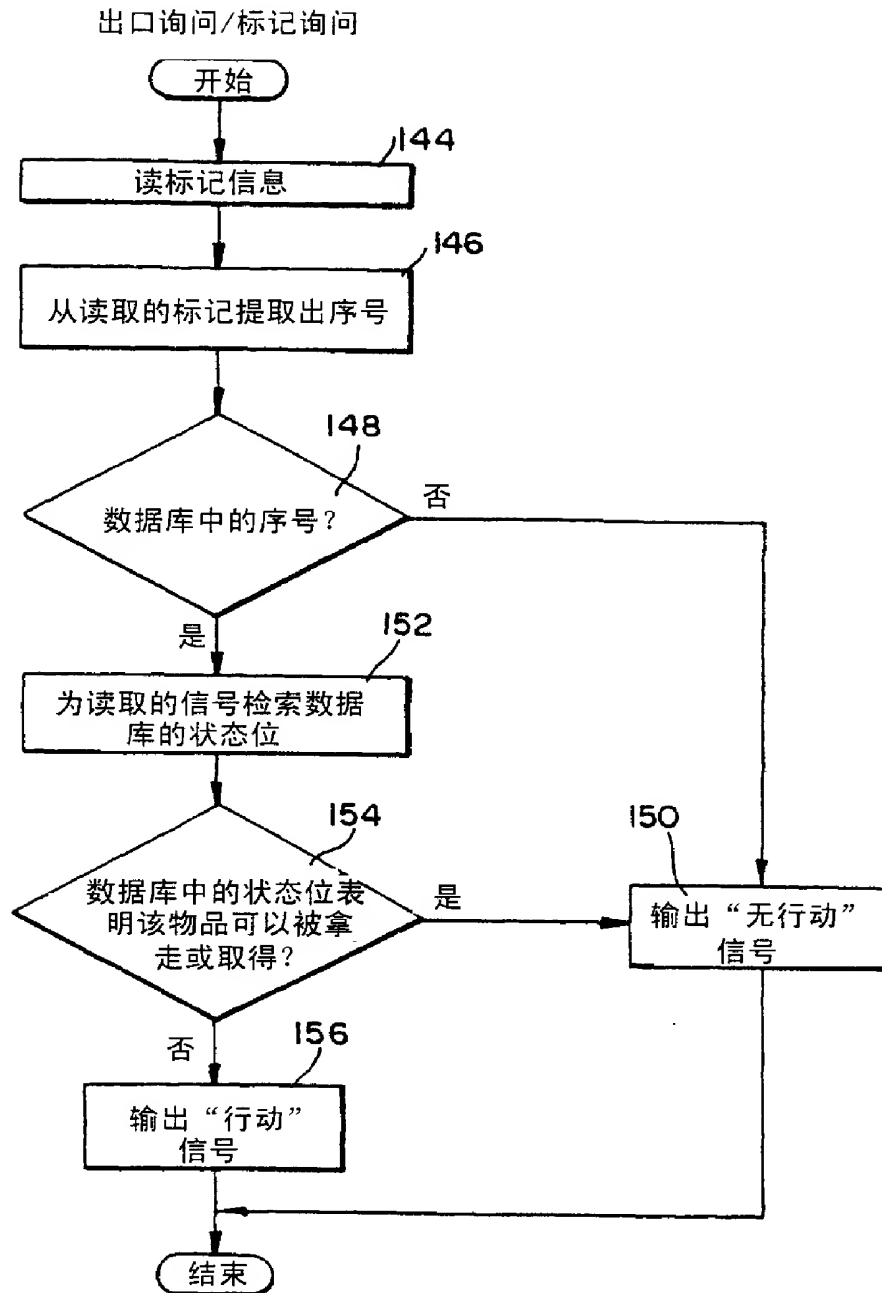


图10

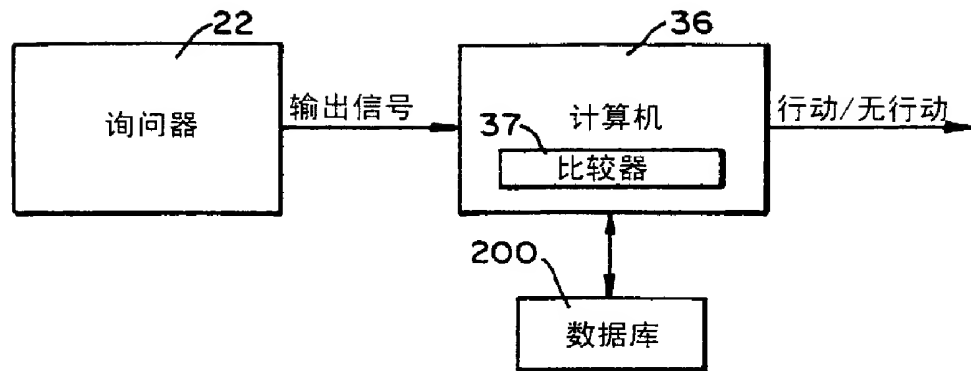


图11

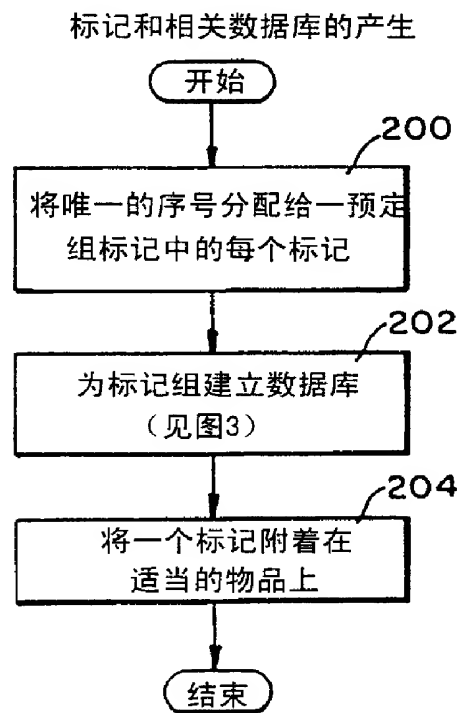


图12

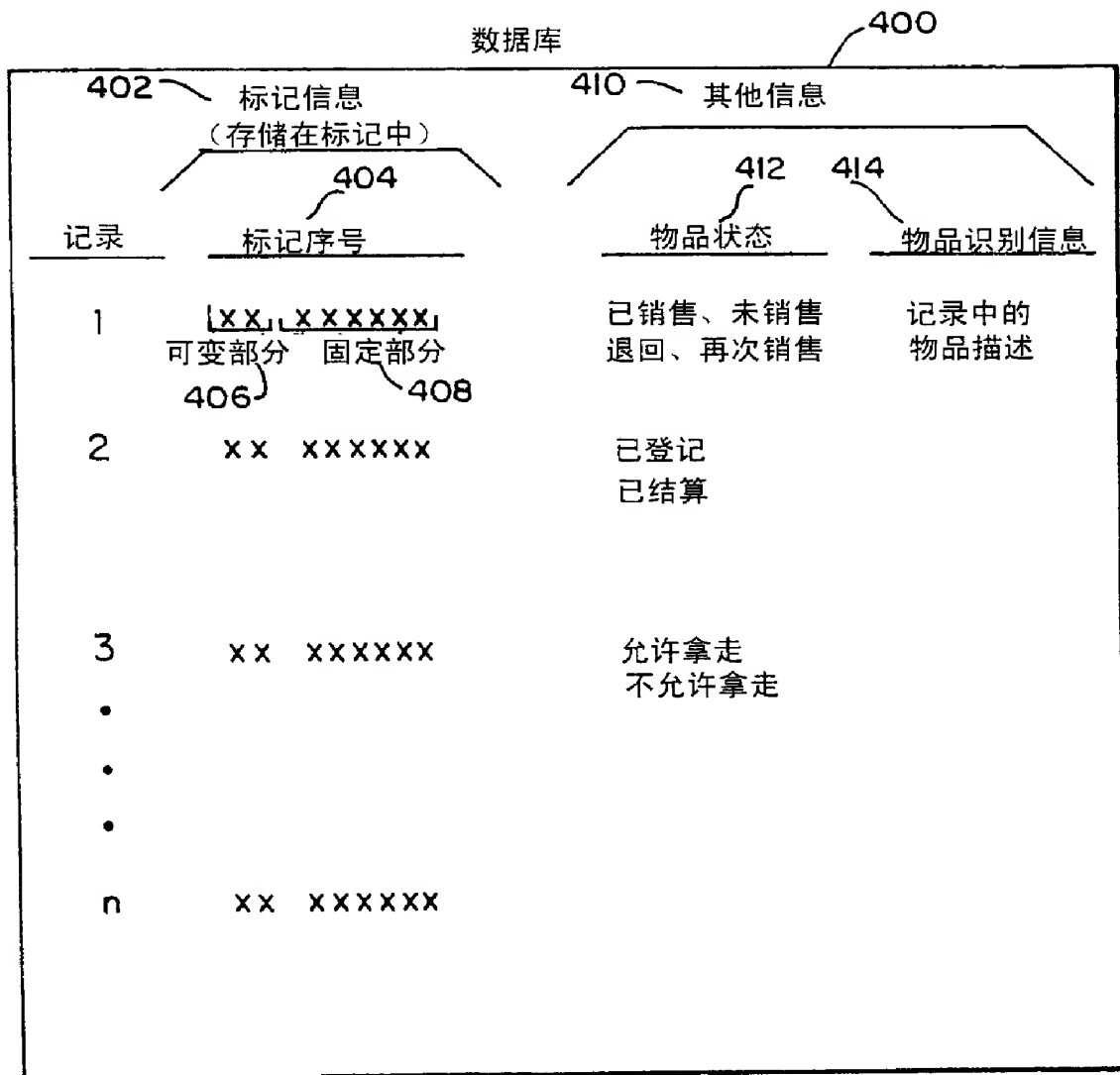


图13

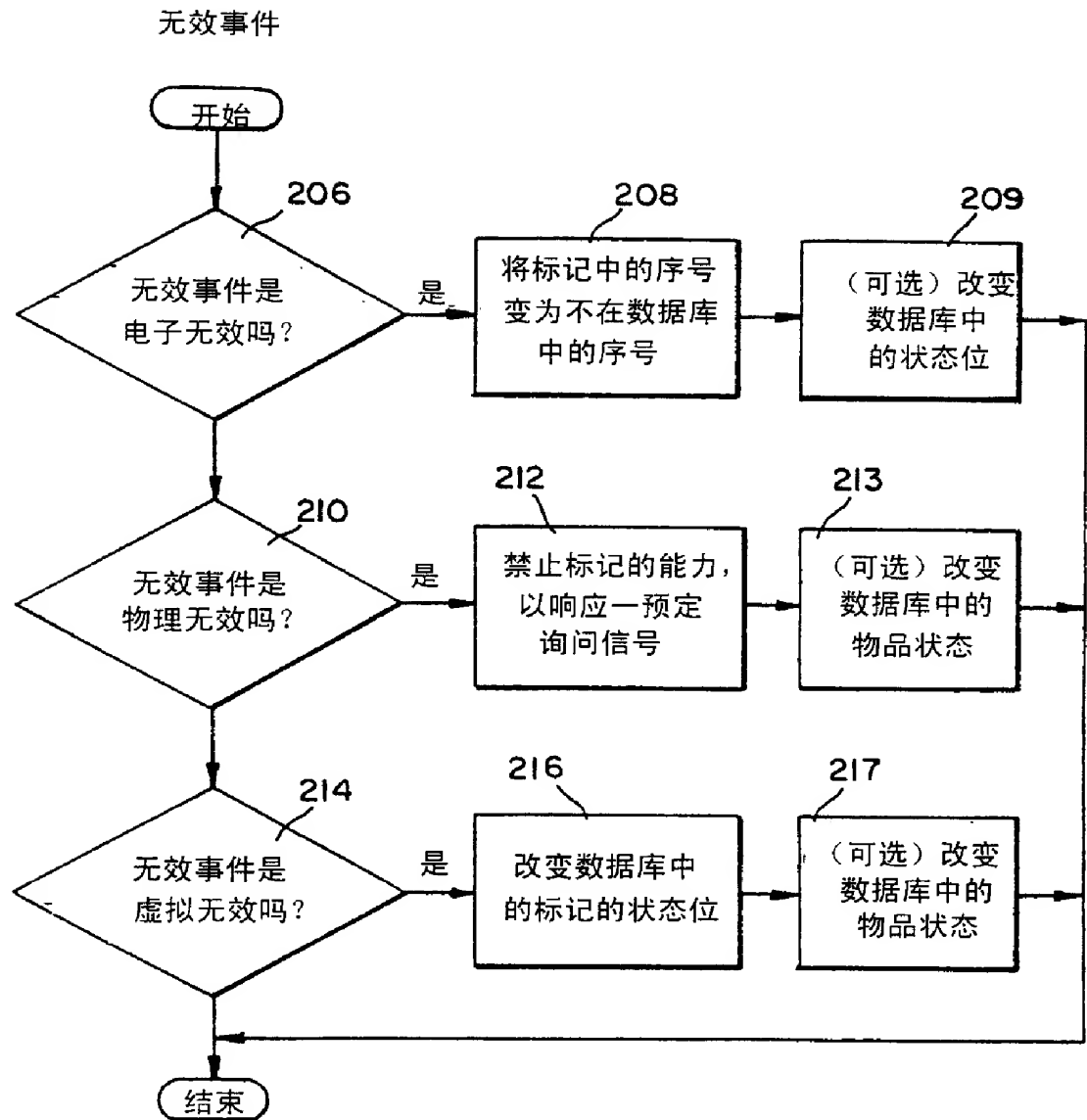


图14

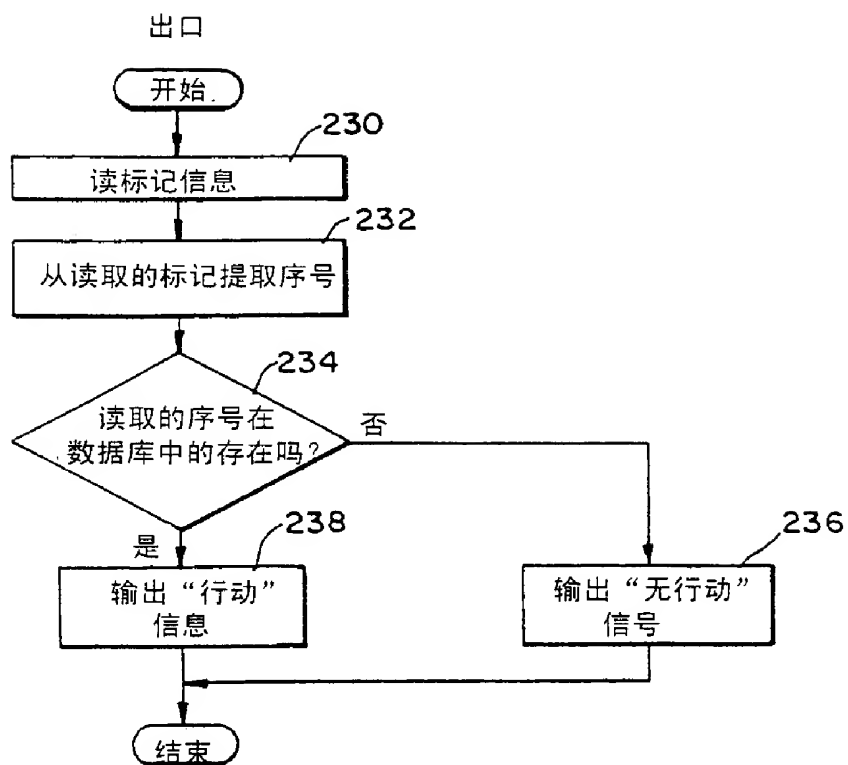


图15

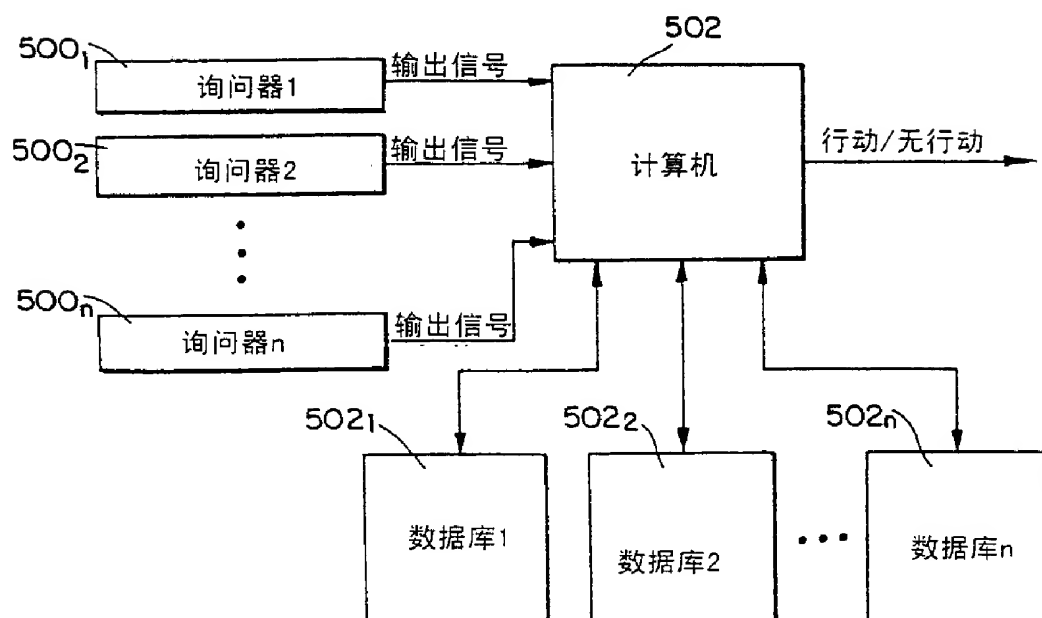


图16



## 出口询问/标记询问

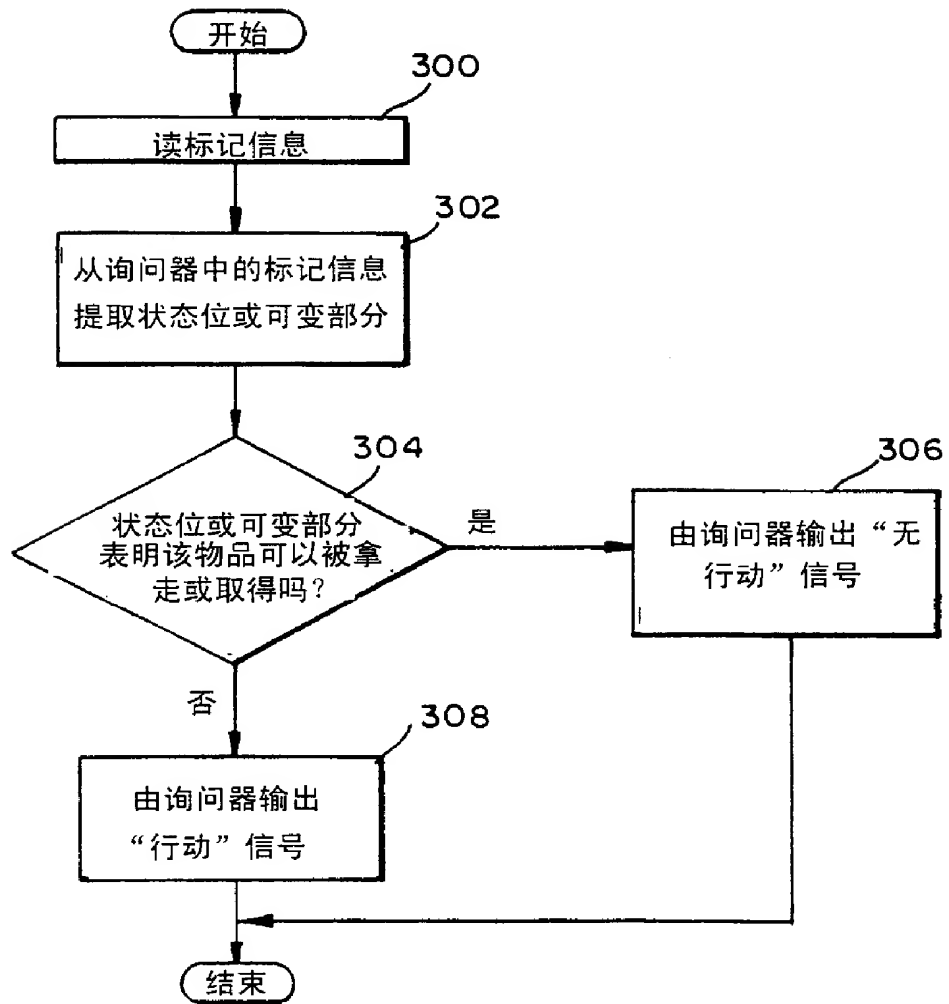


图17